

# 4

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-315157  
(43)Date of publication of application : 14.11.2000

---

(51)Int.Cl. G06F 9/445

(21)Application number : 2000-115547 (71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI SOFTWARE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.1994 (72)Inventor : TSUJIIDE HIROYUKI  
KIHIRA ATSUSHI  
KATSUTA TAKAKO

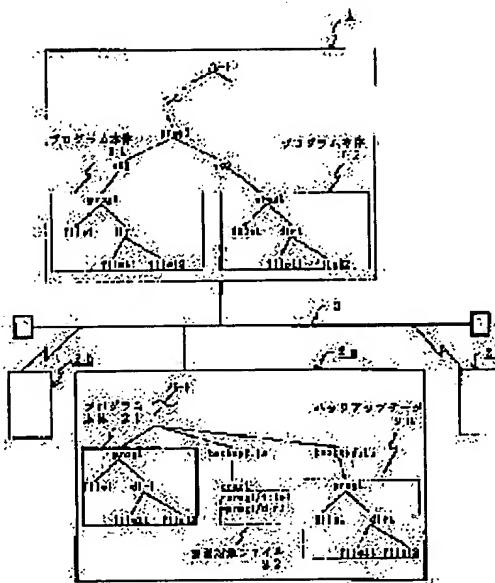
---

### (54) PROGRAM UPDATING AND RESTORING METHOD

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To speed up restoration to an old version program and to shorten a program unusable state in the case of a failure in update into a new version program by restoring a program to the state before the program is updated into the new program according to the contents of a backup file.

**SOLUTION:** According to a program main body 21 and an file 22 to be restored, backup data 23 are generated through a path different from the program main body 21. The contents of files file 1, file 11, and file 12 of the program main body 21 are updated into the contents of file 1, file 11, and file 12 of a program main body 12. It is confirmed whether or not all program modules are updated normally from return information. When a normal return is obtained through the confirmation, the backup data 23 which become unnecessary are deleted. Consequently, the actual contents of the program main body 21 and restoration object file 22 are updated into the contents regarding the program main body 12 from the contents regarding the program main body 11.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl. 7  
G06F 9/445

識別記号

F I  
G06F 9/06

420 T

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 ○ L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-115547(P2000-115547)  
 (62)分割の表示 特願平6-223797の分割  
 (22)出願日 平成6年9月19日(1994.9.19)

(71)出願人 000005108  
 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
 (71)出願人 000233055  
 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
 社  
 神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地  
 (72)発明者 辻出 裕之  
 神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地  
 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
 社内  
 (74)代理人 100083552  
 弁理士 秋田 収喜

最終頁に統く

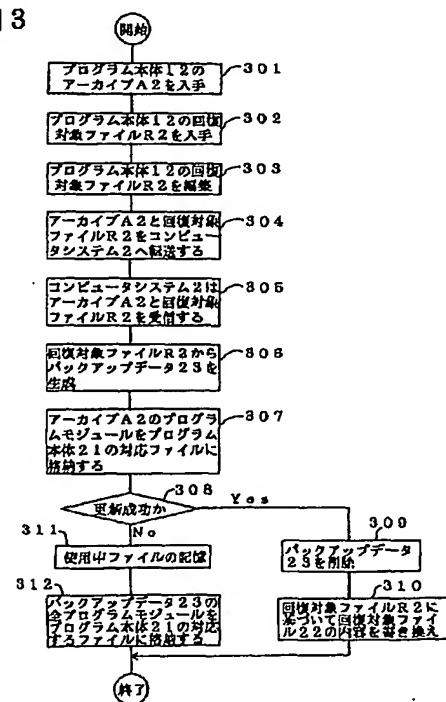
(54)【発明の名称】プログラム更新／回復方法

(57)【要約】

【課題】 プログラムの更新失敗時であっても、旧バージョンプログラムへの回復を迅速に行い、プログラム使用不可能状態を短縮すること。

【解決手段】 第1のプログラムをインストール済みの計算機に、第2のプログラムをインストールする際に、第2のプログラムを構成するプログラムファイルが、第1のプログラムファイルを更新するかどうかを判断し、更新する場合に、前記第1のプログラムのプログラムファイルのバックアップファイルを生成し、前記第2のプログラムのプログラムファイルを前記計算機に格納し、第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていることを確認し、前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていない場合に、前記バックアップファイルの内容に基づいて、前記第2のプログラムに更新する前の第1のプログラムの状態に回復する。

図3



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つあるいは複数のプログラムファイルからなるプログラムの更新／回復方法であって、  
 第1のプログラムをインストール済みの計算機に、第2のプログラムを構成するプログラムファイルが、前記第1のプログラムファイルを更新するかどうかを判断し、前記第2のプログラムのプログラムファイルが前記第1のプログラムのプログラムファイルを更新する場合に、前記第1のプログラムのプログラムファイルのバックアップファイルを生成し、  
 前記第2のプログラムのプログラムファイルを前記計算機に格納し、  
 前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていることを確認し、  
 前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていない場合に、前記バックアップファイルの内容に基づいて、前記第2のプログラムに更新する前の第1のプログラムの状態に回復し、  
 その後、タイマ設定により、前記更新と回復の処理を更新が完了するまで繰り返すことを特徴とするプログラム更新／回復方法。

【請求項2】 1つあるいは複数のプログラムファイルからなるプログラムの更新／回復方法であって、  
 第1のプログラムをインストール済みの計算機に、第2のプログラムを構成するプログラムファイルが、前記第1のプログラムファイルを更新するかどうかを判断し、前記第2のプログラムのプログラムファイルが前記第1のプログラムのプログラムファイルを更新する場合に、前記第1のプログラムのプログラムファイルのバックアップファイルを生成し、  
 前記第2のプログラムのプログラムファイルを前記計算機に格納し、  
 前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていることを確認し、  
 前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていない場合に、前記バックアップファイルの内容に基づいて、前記第2のプログラムに更新する前の第1のプログラムの状態に回復し、  
 第1のプログラムの運用終了後に、再度更新処理を実行することを特徴とする請求項1に記載のプログラム更新／回復方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ネットワーク等の伝送手段を通して新バージョンプログラムを配布して更新し、その更新に失敗した場合は旧バージョンプログラムへ回復させるプログラムの更新／回復方法に関する特許に旧バージョンプログラムに関与する範囲に関する回復

対象ファイル情報に基づいて生成したバックアップファイルから旧バージョンプログラムを回復するプログラム更新／回復方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来において、ネットワーク内の特定のコンピュータから他のコンピュータに対してプログラムを配布し、他のコンピュータには配布した処理を実行させるシステムがある。

【0003】 このようなシステムにおいて、配布先のコンピュータでは、旧バージョンプログラムをネットワークを通して配布された新バージョンプログラムに更新することによって新バージョンプログラムへバージョンアップをした時、一部のプログラムモジュールは新バージョンプログラムのプログラムモジュールに更新されたが、その他のプログラムモジュールについては何らかの原因で更新に失敗して更新されない場合等がある。

【0004】 このような場合に、当該プログラムを旧バージョンに早急に回復させる必要があるが、従来は、配布プログラムを一括管理している配布元から新たに旧バージョンのプログラムモジュールの転送を受けて旧バージョンのプログラムモジュールに回復するという回復方法がとられていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の回復方法にあっては、配布プログラムを一括管理している配布元から改めて旧バージョンプログラムをファイル転送していることから、旧バージョンプログラムの回復に要する時間が長くなり、バージョンの異なるプログラムモジュールの混在によるプログラム使用不可能状態が長時間化するという問題があった。

【0006】 一方また、配布元コンピュータと配布先コンピュータとでソース言語レベルでは互換性があるが、ロードモジュールレベルでは互換性がない場合、配布元からソースモジュールを配布し、配布先では配布されたソースモジュールからロードモジュールを生成し、該生成したプログラムを実行させるようにする必要がある。

【0007】 しかし、ソースモジュールの新バージョンへの更新には成功したが、ロードモジュールの更新には失敗した場合は、配布元から改めてロードモジュールの転送を受けることは不可能であるため、配布先では配布元から再度旧バージョンのソースモジュールの配布を受け、その配布された旧バージョンのソースモジュールからロードモジュールを生成することになる。

【0008】 このため、前記の場合に比べさらに旧バージョンプログラムの回復に要する時間が長くなり、バージョンの異なるプログラムモジュールの混在によるプログラム使用不可能状態が長時間化するという問題があった。

【0009】 本発明の目的は、新バージョンプログラムへの更新を失敗した場合に、旧バージョンプログラムへ

の回復を迅速に行い、プログラム使用不可能状態を短縮することができるプログラム回復方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、第1のプログラムをインストール済みの計算機に、第2のプログラムをインストールする際に、前記第2のプログラムを構成するプログラムファイルが、前記第1のプログラムファイルを更新するかどうかを判断し、前記第2のプログラムのプログラムファイルが前記第1のプログラムのプログラムファイルを更新する場合に、前記第1のプログラムのプログラムファイルのバックアップファイルを生成し、前記第2のプログラムのプログラムファイルを前記計算機に格納し、前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていることを確認し、前記第2のプログラムのすべてのプログラムファイルが前記計算機に格納されていない場合に、前記バックアップファイルの内容に基づいて、前記第2のプログラムに更新する前の第1のプログラムの状態に回復し、その後、タイマ設定により、前記更新と回復の処理を更新が完了するまで繰り返すことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す一実施形態に基づいて詳細に説明する。なお、実施形態においては、コンピュータシステムのOSとして、UNIX（登録商標）システムの1つであるH I - UXシステムを仮定して説明する。従って、本システムにおけるファイルシステムでは、データおよびプログラムが格納されているファイルは階層化したディレクトリにより管理され、またディレクトリもファイルの一種として扱われる。

【0012】図1は、本発明のプログラム更新／回復方法を適用したコンピュータシステムの一実施形態を示すシステム構成図である。図1において、1はネットワーク上の他のコンピュータシステムに組み込むプログラムを配布するコンピュータシステム、2a～2cはコンピュータシステム1によって配布されたプログラムを組み込み、組み込んだプログラムを実行するコンピュータシステムであり、これらのコンピュータシステムは通信回線3で結合されている。

【0013】ここで、本実施形態では、OSが提供しているコマンド等を使用するが、使用方法等はH I - UX関連のマニュアルに詳細に記述されているため、本実施形態での具体的な使用方法等の詳細な説明は省略する。

【0014】なお、本実施形態で主に使用するコマンドとその機能概略は、次の通りである。

(1) findコマンド：ファイルの検索

(2) cpioコマンド：ファイルのアーカイブおよびアンアーカイブ

(3) cpコマンド：ファイルのコピー

(4) mkdirコマンド：ディレクトリの作成

まず、コンピュータシステム1には、プログラムprog1のバージョン01版がディレクトリv01下にプログラム本体11として組み込まれている。また、プログラムprog1のバージョン02版が開発されると、バージョン02版がディレクトリv02下にプログラム本体12として組み込まれる。なお、本例ではプログラムprog1のバージョン01版の各プログラムモジュールは、ディレクトリv01下のfile1、file11、file12とに格納されている。また、プログラムprog1のバージョン02版の各プログラムモジュールは、ディレクトリv02下のfile1、file11、file12とに格納されている。本実施形態では、cpio (-o: アーカイブ) コマンドの実行によって、指定のパス名以降のアーカイブをファイルシステムから入手することができる。また、cpio (-i: アンアーカイブ) コマンドの実行によって、入手したアーカイブをファイルシステムへコピーすることができる。

【0015】例えば、図2に示すトリーについて「/…/…/prog1/v01/prog1」を指定してcpioコマンド (-o: アーカイブ) を実行すると、プログラム本体11のアーカイブA1を入手することができる。

【0016】また、アーカイブA1を入力としてディレクトリ「/…/…/prog1/v01」下でcpio (-id: アンアーカイブ) コマンドを実行すると、アーカイブA1の内容がディレクトリ「/…/…/prog1/v01」下にコピーされる。

【0017】アーカイブは、当該ノードがディレクトリかファイルかを示すモード61、当該ノードのノード名稱64とその長さを示すノード名稱長62、当該ノードがファイルである場合は格納しているデータ65とそのデータ長を示すデータ長63およびその他の情報から構成されている。

【0018】図1に戻り、コンピュータシステム1は、プログラムprog1のバージョン01版であるプログラム本体11を例えばコンピュータシステム2aに配布する場合、プログラム本体11のアーカイブA1と、プログラム本体11の回復対象ファイル情報を内容とする回復対象ファイルR1とをコンピュータシステム2aにファイル転送する。

【0019】回復対象ファイル情報とは、後述の場合等に有効であるが、あるサブファイルシステムにおいて当該サブファイルシステムの回復が必要となった場合に、どのファイルを回復するかをパス名で示したものである。

【0020】本実施形態では、プログラムモジュールが格納されている全ファイルを回復対象ファイル情報としている。例えば、プログラム本体11の回復対象ファイル情報は、パス名「/…/…/prog1/v01/prog1」を50 指定したfind (-type f) コマンドの実行によって、ブ

- ・ ログラム本体1 1の全プログラムモジュールファイルのパス名である「prog1/file1」と「prog1/dirl/file1」と「prog1/dirl/file12」のパス名を入手できるが、本例では共通のディレクトリ下にある「file1」と「file12」については、転送情報削減のために当該共通のディレクトリ「prog1/dirl」を転送情報としていることによって、パス名「prog1/file1」と「prog1/dirl」とが回復対象ファイルR 1の内容となっている。

【0021】コンピュータシステム2 aでは、アーカイブA 1と回復対象ファイルR 1とがファイル転送された時に、アーカイブA 1を指定したcpio (-i: アンアーカイブ) コマンドを実行することによりコピーしたプログラム本体2 1と、プログラム本体2 1とは別のパスでディレクトリbackupfileとをmkdirコマンドの実行により生成し、ディレクトリbackupfile下にファイルprog1を生成し、当該ファイルprog1に回復対象ファイルR 1の内容を格納した回復対象ファイル2 2を作成する。

【0022】また、コンピュータシステム2 aでは、コンピュータシステム1からプログラムprog1のバージョン0 2版であるプログラム本体1 2のアーカイブA 2とプログラム本体1 2の回復対象ファイルR 2とがファイル転送された時、プログラム本体2 1と回復対象ファイル2 2とに基づき、例えば、(1) プログラム本体2 1と回復対象ファイル2 2とは別のパスでディレクトリbackupdataをmkdirコマンドで生成する、(2) 回復対象ファイル2 2で指定されているそれぞれのファイル(本例では「prog1/file1」と「prog1/dirl」)について、プログラム本体2 1のディレクトリprog1の親ディレクトリ下で「find %s -print|cpio -pd backupdata」(ただし、%sは「prog1/file1」または「prog1/dirl」)コマンドを実行する、という手順でバックアップデータ2 3(プログラム本体2 1と同一内容)を生成し、これをディレクトリbackupdata下に組み込む。

【0023】図3は、コンピュータシステム1によるコンピュータシステム2 aに配布すべきプログラム本体1 2のアーカイブA 2および回復対象ファイルR 2の入手から、コンピュータシステム2 aにおけるこれら情報を受信した後のプログラム本体2 1のプログラムモジュールの更新までのフローチャートである。以下、プログラム配布のためのアーカイブおよび回復対象ファイルの生成から、これら情報を受信してのプログラム更新までの動作を図3のフローチャートに従って説明する。まず、コンピュータシステム1にプログラムprog1のバージョン0 2版であるプログラム本体1 2がディレクトリv02下に組み込まれると、コンピュータシステム1はディレクトリv02下のディレクトリprog1以降のアーカイブA 2をcpio (-o: アーカイブ) コマンドの実行により入手する(ステップ3 0 1)。次に、ディレクトリv02下のディレクトリprog1に関する回復対象ファイルR 2をfind (-type f -print) コマンドの実行により入手し(ステ

ップ3 0 2)、この後に、転送情報削減のために、入手した情報を編集する(ステップ3 0 3)。例えば、次のように編集する。

<入手情報>

①prog1/file1

②prog1/dirl/file1

③prog1/dirl/file12

<編集結果の回復対象ファイルR 2>

①prog1/file1

10 ②prog1/dirl (入手情報②と③は「prog1/dirl」までが共通であるため)。

次に、アーカイブA 2と回復対象ファイルR 2とをコンピュータシステム2 aへファイル転送する(ステップ3 0 4)。

【0024】コンピュータシステム2 aは上記情報を受信したらならば(ステップ3 0 5)、プログラム本体1 1のアーカイブA 1と回復対象ファイルR 1のファイル転送を受けたときに組み込んでいるプログラム本体2 1と回復対象ファイル2 2とに基づき、プログラム本体2 1とは別のパスで、図1に示すバックアップデータ2 3を生成する(ステップ3 0 6)。本例では、回復対象ファイル2 2の内容が「prog1/file1」と「prog1/dirl」であるため、プログラム本体2 1と同一ディレクトリ構造でプログラム本体2 1のプログラムモジュールのバックアップがバックアップデータ2 3として生成される。

【0025】次に、プログラム本体2 1のディレクトリprog1をワークディレクトリとしてアーカイブA 2を入力とするcpio (-id: アンアーカイブ) コマンドを実行することにより、プログラム本体2 1のファイルfile1、file11、file12の内容をプログラム本体1 2のファイルfile1、file11、file12の内容に更新する(ステップ3 0 7)。

【0026】次に、全ファイルへの格納が正常か否か、すなわち全プログラムモジュールが正常に更新されたか否かをリターン情報により確認する(ステップ3 0 8)。確認の結果、正常リターンである場合は、プログラム本体1 2の全プログラムモジュールの格納が正常になされたと判断し、不要となったバックアップデータ2 3を削除する(ステップ3 0 9)。

【0027】その後、回復対象ファイル2 2の内容を転送されてきた回復対象ファイルR 2の内容に更新する(ステップ3 1 0)。

【0028】以上により、プログラム本体2 1と回復対象ファイル2 2との実際の内容は、プログラム本体1 1に関する内容からプログラム本体1 2に関する内容に更新され、かつバックアップデータ2 3は存在しないことになる。

【0029】なお、cpio (-id: アンアーカイブ) コマンドであるが、例えばプログラムprog1が実行中であつてfile1に格納されているプログラムモジュールが主記

憶装置上にロードされている（file1が使用中）ために格納できなかった場合は、コマンドの実行終了時に、格納できなかったファイル（この場合はfile1）のファイル名称と共にその旨の連絡がなされる（異常リターン）。

【0030】図4は、コンピュータシステム2aにおけるアーカイブA2および回復対象ファイルR2を受信してからの以前配布されて組み込んであるプログラム本体21の内容（本例ではプログラム本体21のfile1, file11, file12の内容）を今配布されたプログラム本体12の内容に更新することに失敗した場合、プログラム本体21の内容を更新前の内容に戻すためのプログラム回復概念図である。更新成功か否かの確認の結果（ステップ70）、異常リターンである場合は、格納できなかったファイルのファイル名を図4に示す更新時使用中ファイル情報41に記憶しておく（ステップ100および図4に示す手順④）。

【0031】次に、バージョン01版のプログラムモジュールとバージョン02版のプログラムモジュールとが混在しているプログラム本体21のプログラムモジュール格納ファイルを、バックアップデータ23により、バージョン01版のプログラムモジュール格納ファイルも含めすべてバージョン01版プログラムモジュール格納ファイルとする。具体的には、ディレクトリbackupdataをワークディレクトリとする「find . -print | cpio -pd pdirectory（「pdirectory」はプログラム本体21のディレクトリprog1の親ディレクトリ）」コマンドを実行する。

【0032】実行の結果、異常リターンの場合には、連絡されたファイル名称を回復時使用中ファイル情報42に記憶する（図4に示す手順⑦）。リターンが正常リターンの場合、または異常リターンであるが更新時使用中ファイル情報41に記憶しているファイル名称と回復時使用中ファイル情報42に記憶しているファイル名称とがすべて同一である場合は、プログラム本体21が回復されたものと判断して終了する（ステップ311）。

【0033】次に、回復対象ファイル情報の有効性について、下記の運用形態の場合で説明する。図1において、コンピュータシステム1と2aとの間、またはコンピュータシステム2a～2c同士間でソース言語レベルでは互換性があるが、ロードモジュールレベルでは互換性がない場合、コンピュータシステム1はコンピュータシステム2a～2cへソースモジュールを転送して、各々のコンピュータシステム2a～2cは転送されたソースモジュールを自身のシステム下のコンパイラでコンパイルしてロードモジュールを作成する必要がある。このような場合、最初のプログラム配布時に、コンピュータシステム1とコンピュータシステム2a～2cとの間で、例えば「file11とfile12にはprog1のソースモジュールを格納し、file1にはprog1のロードモジュールを格

納する」のように、それぞれのプログラムについてのサブファイル体系（トリー構造）を事前に決めておく。

【0034】または、このような詳細な取決めをするまでもなく、最初のプログラム配布時に、単にサブファイル体系（トリー構造）だけをコンピュータシステム1からコンピュータシステム2a～2cへ転送し、コンピュータシステム2a～2cは転送されたサブファイル体系（トリー構造）に従って、自身のファイルシステム下にそのプログラムについてのサブファイル体系（トリー構造）を生成する。このような取決めの下で、プログラム配布時にコンピュータシステム2a～2cへ転送する情報として、ソースモジュールが格納されているファイル「file11, file12」だけに関するアーカイブ、すなわち「prog1/dirl」以降のアーカイブをアーカイブA1とし、また回復対象ファイル情報としてはロードモジュールを格納しているファイル「file1」も含めた「prog1/file1」と「prog1/dirl」とを回復対象ファイルR1とする。

【0035】このようにした場合、上記のアーカイブA1と回復対象ファイルR1を受信したコンピュータシステム2a～2cは、前回のプログラム配布時に受信して保持してある回復対象ファイル22（すなわち、回復対象ファイルR（i-1））の内容である「prog1/file1」と「prog1/dirl（すなわち、prog1/dirl/file11とprog1/dirl/file12）」を基にバックアップデータ23を生成する。

【0036】その後、転送されたソースモジュール（ファイルfile11, file12の内容）がプログラム本体21のファイルfile11, file12に格納され、これらのソースモジュールから生成されたロードモジュールがプログラム本体21のファイルfile1に格納される。この時点で、プログラム本体21の旧バージョンのロードモジュールは消失したわけであるが、これを旧バージョンに回復する場合、旧バージョンのロードモジュールをバックアップデータ23として保持しているため、旧バージョンへの回復が容易に可能となる。

【0037】以上のように、本実施形態においては、配布元のコンピュータシステム1から配布先のコンピュータシステム2a～2cに配布されたプログラムのプログラム名称が組込済みのプログラム本体21のプログラム名称と同一である場合、組込済み同一名称のプログラム本体21のバックアップデータ23（バックアップファイル）が生成される。この後、前記組込済みのプログラム本体21が新たに配布されたプログラム本体12に更新されるが、その更新結果の確認において、更新できなかったプログラムモジュールが存在した場合には、組込済みのプログラム本体21がバックアップデータ23に基づいて更新前に回復される。従って、更新失敗であっても、配布元のコンピュータシステム1から改めて旧バージョンプログラムをファイル転送する必要がなくな

り、プログラム使用不可能状態を短縮することができる。

【0038】また、コンピュータシステム1から新たなプログラムを配布するに際し、配布するプログラム本体12に関するプログラムファイルを示す回復対象ファイル情報を新たなプログラム本体12と共に送信し、回復対象ファイル情報を配布先のコンピュータシステム2a～2cに保持させ、配布先のコンピュータシステム2a～2cでは、コンピュータシステム1から新たなプログラム本体12が配布されたとき、新たに配布されたプログラム本体12のプログラム名称が組込済みのプログラム本体21のプログラム名称と同一であるか否かを判定し、同一である場合、前記保持しておいた回復対象ファイル情報に基づいて更新失敗時の回復対象となる組込済みプログラム本体21についてのバックアップデータ23を生成し、組込済みのプログラム本体21を新たに配布されたプログラム本体12に更新しようとした時、その更新結果の確認において、更新できなかったプログラムモジュールが存在した場合には、前記バックアップデータ23の内容に基づいて、組込済みのプログラム本体21と該組込済みプログラムに関する回復対象ファイル情報を更新前の状態に回復する。従って、配布先においてソースモジュールからロードモジュールを生成して使用するようなシステム構成にあっては、回復対象ファイル情報として、ソースモジュールのファイルの他に、ロードモジュールのファイルを指定しておくことにより、ソースモジュールからロードモジュールを改めて生成する必要がなくなり、更新前の状態に迅速に回復させることができる。

【0039】ところで、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、次のような実施形態も可能である。

(1) コンピュータシステム1は、プログラムの全モジュールについてのアーカイブをコンピュータシステム2a～2cに送信しているが、これを変更のあったモジュール(ファイル)だけについてのアーカイブをコンピュータシステム2a～2cに送信してもかまわない。なおこの場合は、アーカイブ対応に当該モジュール(ファイル)の親ディレクトリまでのパス名も送信する。この場合、コンピュータシステム2a～2cは、それぞれのアーカイブについて、送信された対応の親ディレクトリをワークディレクトリとしてアンアーカイブを実行すればよい。このようにすると、更新が複数回になるが、更新に失敗した時点で更新を中止して回復できるようになり、回復対象のファイルが一括更新での失敗の場合より一般的に少なくなり、またバージョンの異なるプログラムモジュールが混在する時間も短くなる。

【0040】(2) コンピュータシステム1は、プログラムの全モジュールについてのアーカイブをコンピュータシステム2a～2cに送信しているが、これを変更の

あったモジュール(ファイル)だけについてのファイルをコンピュータシステム2a～2cに送信してもかまわない。なおこの場合は、ファイル対応に当該モジュール(ファイル)までのパス名も送信する。この場合、コンピュータシステム2a～2cは、それぞれのファイルについて、送信された当該ファイルのパス名から当該ファイルの親ディレクトリ(当該ファイルのパス名の直前のノード)を検索し、検索した親ディレクトリをワークディレクトリとしてcpコマンドを実行してモジュール(ファイル)単位でのコピーを実行すればよい。このようにすると、更新失敗時においては上記と同一の効果が得られる。

【0041】(3) コンピュータシステム1は、親ディレクトリが同一であるファイルについては当該親ディレクトリまでのパス名に編集して回復対象ファイルRiの内容としているが、これを編集しないでそのままコンピュータシステム2a～2cに送信してもかまわない。

【0042】(4) コンピュータシステム1は、回復対象ファイルRiをコンピュータシステム2a～2cに送信しているが、これを送信しないようにして、コンピュータシステム2a～2c側は更新前のプログラム本体21(旧バージョン)についてパス名をプログラム本体21のディレクトリprog1の親ディレクトリに指定したfind (-print)コマンドを実行して更新前のプログラム本体21(旧バージョン)の全ファイル名(パス名)を入手し、転送されてきたアーカイブAiについてはアーカイブAiを入力とするcpio (-tv)コマンドを実行してアーカイブAi中の全ファイル名(パス名)を入手する。そして、入手したそれぞれのファイル名(パス名)について比較を行って、ファイル名(パス名)の一致するファイルだけについてバックアップデータ23を取得してもよい。

【0043】(5) 新旧両バージョンのディレクトリ構成およびファイル構成を同一としているが、実際には同一でなくてもよい。例えば、更新前のプログラム本体21には存在しないファイル「…/prog1/dirl/file13」がアーカイブAi中にはある場合は、プログラム本体21への更新前に、上記「4.」の方法で更新前のプログラム本体21(旧バージョン)の全ファイル名(パス名)と転送されてきたアーカイブAi中の全ファイル名(パス名)とを比較し、追加されている「…/prog1/dirl/file13」を検出して保持しておく。その後に、プログラム本体21のディレクトリprog1をワークディレクトリとしてアーカイブAiを入力とするcpio (-id: アンアーカイブ)コマンドを実行することによってプログラム本体21のファイルfile1, file11, file12の内容をプログラム本体12のファイルfile1, file11, file12の内容に更新し、さらにプログラム本体21の「…/prog1/dirl」ディレクトリ下にファイルfile13をその内容を格納したまま追加する。なお、アーカイブAiの内容に更

新されたプログラム本体21を更新前の状態に回復する場合は、バックアップデータ23を基にファイルfile1、file11、file12の内容を回復し、さらに保持している「.../prog1/dir1/file13」を基にファイル「.../prog1/dir1/file13」を削除すればよい。

【0044】(6) 更新に失敗した場合は回復を行うが、更新の再試行には次のような方法等が考えられる。

- ①適当な時間のタイマを設定しておいて、このタイマのタイムアウトをきっかけとして、更新→回復の動作を更新が成功するまで適当な回数繰り返す。
- ②当日の当該プログラムの運用が終了した後に更新を行う。

【0045】(7) ネットワーク構成をとらず、配布元と配布先が1対1のシステム構成あってもよい。

以上のように他の実施形態も示したが、どの実施形態を採用するかは、それぞれの実施形態の特徴と当該システムの運用または特徴とを考慮して最適な組み合わせを選択すればよい。例えば、大半のモジュールが変更となった場合には、当該バージョンアッププログラム全体をアーカイブしてコンピュータシステム2a～2cに送信し、一部のモジュールが変更となった場合には、当該モジュールだけに関する情報をコンピュータシステム2a～2cに送信する等のケース対応に動作する構成も考えられる。

【0046】以上説明したように本発明においては、第2のコンピュータにおいて第1のコンピュータから新たに配布されたプログラムのプログラム名称が組込済みのプログラムのプログラム名称と同一であるか否かを判定し、同一である場合、組込済みの同一名称のプログラムのバックアップファイルを生成した後、前記組込済みのプログラムを新たに配布されたプログラムに更新し、その更新結果の確認において、更新できなかったプログラムモジュールが存在した場合には、前記組込済みのプログラムを前記バックアップファイルの内容に基づいて更新前に回復するようにしたので、更新失敗時であっても、配布元のコンピュータから改めて旧バージョンプログラムをファイル転送する必要がなくなり、旧バージョンプログラムへの回復を迅速に行い、プログラム使用不可能状態を短縮することができる。また、第1のコンピュータから新たなプログラムを配布するに際し、配布するプログラムに関するプログラムファイルを示す回復対象ファイル情報を新たなプログラムと共に送信し、この回復対象ファイル情報を第2のコンピュータに保持させておき、第1のコンピュータから新たなプログラムが配布されたとき第2のコンピュータにおいては新たに配布されたプログラムのプログラム名称が組込済みのプログラムのプログラム名称と同一であるか否かを判定し、

同一である場合、前記保持しておいた回復対象ファイル情報に基づいて前記組込済みプログラムについてのバックアップファイルを生成した後、前記組込済みのプログラムを新たに配布されたプログラムに更新し、その更新結果の確認において、更新できなかったプログラムモジュールが存在した場合には、前記組込済みのプログラムを前記バックアップファイルの内容に基づいて更新前に回復するようにしたので、配布先においてソースモジュールからロードモジュールを生成して使用するようなシ

- 10 10ステム構成にあっては、回復対象ファイル情報として、ソースモジュールのファイルの他に、ロードモジュールのファイルを指定しておくことにより、ソースモジュールからロードモジュールを改めて生成する必要がなくなり、更新前の状態に迅速に回復させることができる。さらに、更新できなかったプログラムモジュールが存在した場合には、そのプログラムファイル名称を一時記憶しておき、バックアップファイルの内容に基づいて更新前に回復するとき、回復対象のプログラムファイルが使用中であれば、その使用中のプログラムファイルの名称と20前記一時記憶しておいたプログラムファイル名称とを比較し、同一であれば当該プログラムファイルのプログラムは更新前に回復されたものとすることにより、使用中であったプログラムファイルが未使用状態になるのを待つ必要がなくなり、そのための時間が短縮される。

【0047】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、新バージョンプログラムへの更新を失敗した場合に、旧バージョンプログラムへの回復を迅速に行い、プログラム使用不可能状態を短縮することができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したネットワークシステムの一実施形態を示すシステム構成図である。

【図2】アーカイブ情報の構成を示す説明図である。

【図3】実施形態におけるファイル更新／回復の手順を示すフローチャートである。

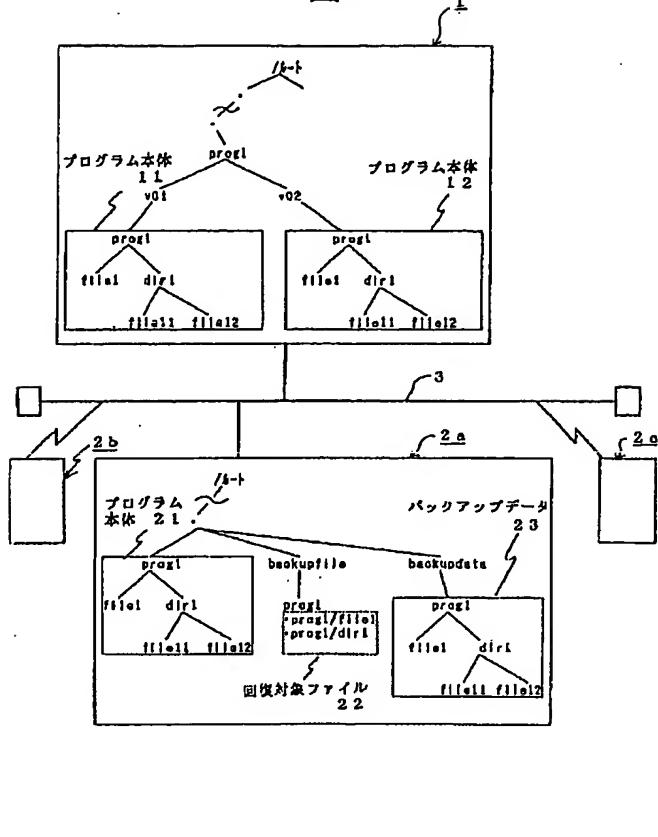
【図4】プログラムが更新前の状態に回復される様子を示す概念図である。

【符号の説明】

- 40 1, 2a～2c…コンピュータシステム、3…通信回線、11…プログラム本体（バージョン01）、12…プログラム本体（バージョン02）、21…プログラム本体（現行バージョン）、22…回復対象ファイル、23…バックアップデータ（バージョン01）、41…更新時使用中ファイル情報、42…回復時使用中ファイル情報、A2…プログラム本体（バージョン02）のアーカイブ。

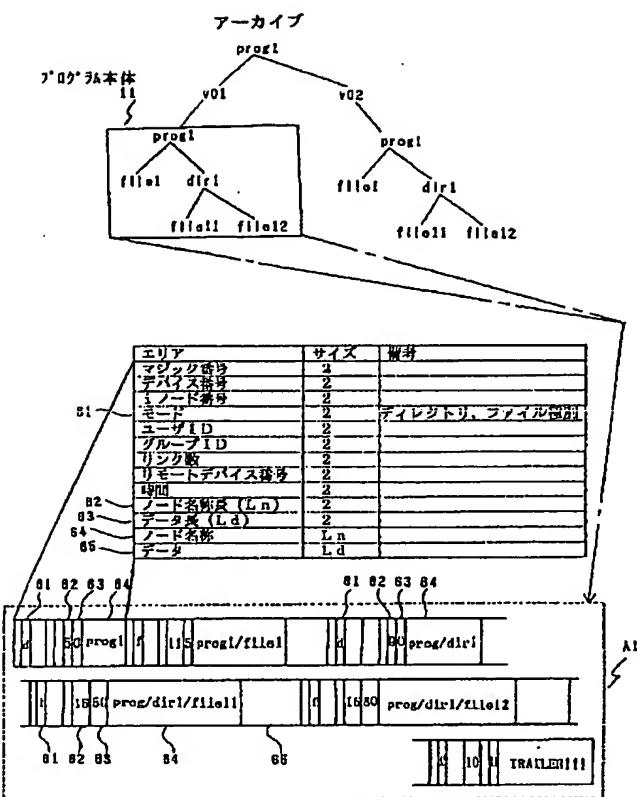
〔図1〕

図 1



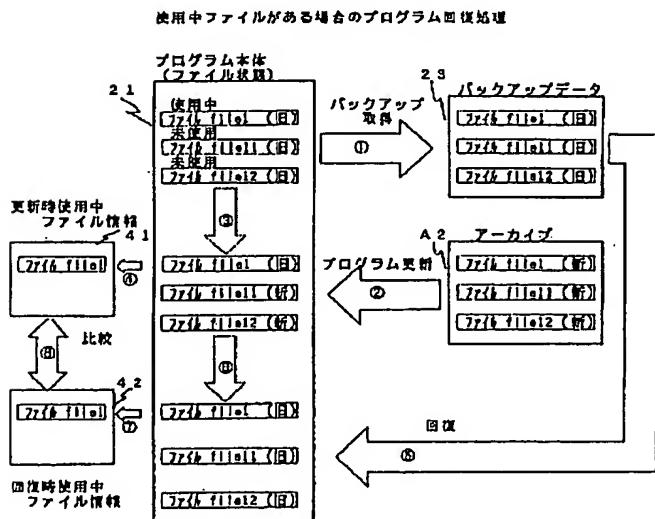
〔図2〕

2



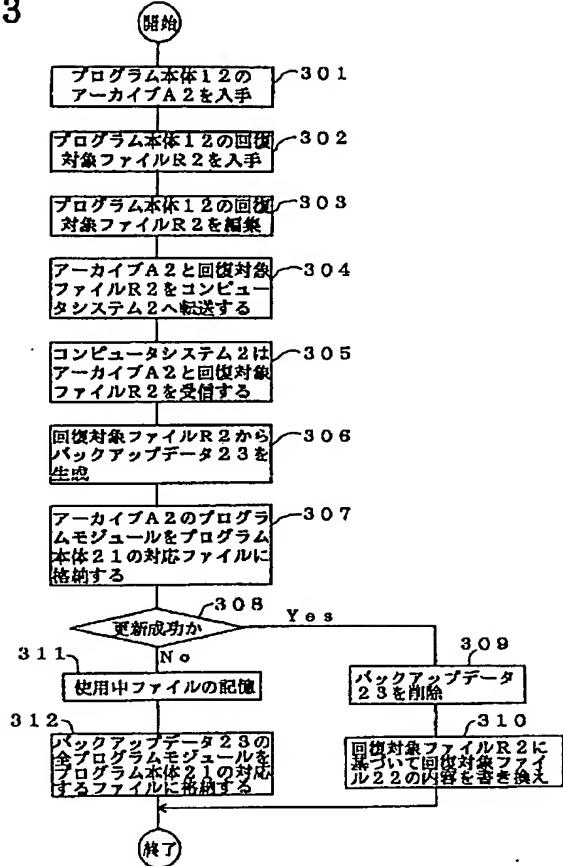
【图4】

4



【図3】

図3



フロントページの続き

(72)発明者 紀平 篤志

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地  
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社内

(72)発明者 勝田 貴子

神奈川県横浜市中区尾上町6丁目81番地  
日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
社内